Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Augenklinik Basel
Direktor: Prof. Dr. A. Brückner

ÜBER DIE BEZIEHUNG DER MARKHALTIGEN NERVENFASERN ZUR RECKLINGHAUSEN'SCHEN KRANKHEIT.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

RUDOLF GYGER
AUS QUARTEN (ST. GALLEN)

— Buchdruckerei Keller & Co. A. G., Luzern / 1930 —

Aus der Universitäts-Augenklinik Basel
Direktor: Prof. Dr. A. Brückner

ÜBER DIE BEZIEHUNG DER MARKHALTIGEN NERVENFASERN ZUR RECKLINGHAUSEN'SCHEN KRANKHEIT.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

RUDOLF GYGER
AUS QUARTEN (ST. GALLEN)

— Buchdruckerei Keller & Co. A. G., Luzern / 1930 —

Von der medizinischen Fakultät Basel
genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. A. Brückner.
Tag der Promotion: 21. Dezember 1929.

Basel, den 7. Januar 1930.

Brückner, z. Z. Dekan.

In einer von **Fischer** in der „Dermatologischen Zeitschrift" 1925 veröffentlichten Arbeit teilt der genannte Verfasser mit, dass ihm bei der Untersuchung von Patienten mit Recklinghausen'scher Krankheit das häufige Vorkommen von markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut aufgefallen sei. Er erwähnt 12 Fälle von Recklinghausen-Patienten, bei denen er viermal markhaltige Nervenfasern der Netzhaut fand. **Fischer** kommt deshalb zu der Ansicht, dass das Vorhandensein von markhaltigen Nervenfasern als ein Symptom der Recklinghausenschen Krankheit anzusehen sei. Er schreibt weiterhin: „Aeusserst wichtig wäre es nun, wenn wir in Fällen von frustärem Recklinghausen, wo einige oder ein typischer Café-au-lait-Fleck das einzig sichtbare Zeichen der Entwicklungsanomalie sind, noch andere gelegentlich auftretende Symptome hätten, die mit grosser Wahrscheinlichkeit oder Sicherheit nur bei dieser oder einer gleichgearteten Entwicklungsstörung vorkommen, und die, wenn sie vorhanden sind, als ein Zeichen derselben anzusehen sind. Das würde im gegebenen Fall die Diagnose wesentlich erleichtern." Als ein häufiges Symptom dieser Art, dem **Fischer** einen ausserordentlichen diagnostischen Wert beimisst, glaubt er bei seinen Untersuchungen von Patienten mit Recklinghausen'scher Krankheit das Vorkommen von markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut festgestellt zu haben.

Fischer hält sich für berechtigt, auf Grund seiner Erfahrungen das Vorhandensein auch nur eines einzigen Café-au-lait-Fleckens als äusserst verdächtig auf Recklinghausen'sche Krankheit anzusehen. **Siemens** konnte bei seinen Untersuchungen über die Abortivformen der Recklinghausen'schen Krankheit keine Anhaltspunkte für diese Fischer'sche Abortivform ermitteln. Er fand dagegen bei zwei Brüdern und einem Vater Recklinghausen-Kranker ephelidenartige Flecken, die er als „kleine Recklinghausenflecken" bezeichnet. Diese unterscheidet er von den ihnen sehr ähnlichen Epheliden durch ihre typische Lokalisation: die „kleinen Recklinghausen-Flecken" sollen sich vorwiegend mehr ventral (Halsband, Gürtel, Achselhöhlen und deren Umgebung) finden, während die Epheliden mehr dorsal (Gesicht,

Schultern, Armstreckseiten) lokalisiert sein sollen. **Siemens** glaubt nun in diesen typisch lokalisierten „kleinen Recklinghausen-Flecken" eine neue Abortivform der Recklinghausen'schen Krankheit gefunden zu haben, die nach seiner Ansicht die bei weitem häufigste und praktisch wichtigste ist. Wie weit die Fischer'sche und die Siemens'sche Abortivform zu Recht bestehen, müssen erst weitere Untersuchungen von dermatologischer Seite entscheiden.

Auf Grund des relativ häufigen Auffindens von markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut bei Fällen von Recklinghausen'scher Krankheit hält es Fischer für den Ophthalmologen für äusserst wichtig, beim Vorhandensein von markhaltigen Nervenfasern den ganzen Körper, namentlich die Haut, auf Entwicklungsanomalien, vor allem im Sinne einer Recklinghausen'schen Krankheit genauestens zu untersuchen.

Ich habe nun 16 Fälle von markhaltigen Nervenfasern, die in den Jahren 1925—1929 an der Basler Universitäts-Augenklinik zur Beobachtung kamen, genauestens auf Entwicklungsanomalien, namentlich im Sinne einer Recklinghausen'schen Krankheit, untersucht. Was die Häufigkeit des Vorkommens von markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut betrifft, so fanden sie sich unter 24430 Patienten 20 mal, also in 0,082%. Diese Zahl kommt der von Kölliker aus der Hornerschen Klinik, der unter 52119 Personen in 0,1% markhaltige Nervenfasern fand, sehr nahe.

Zunächst seien die Augenbefunde bei den 16 Patienten mit markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut kurz angeführt:

Fall 1: R. F. 3796/25, 22-jähriger Waldarbeiter. Befund: Strabismus divergens concom. oc. sin. Visus R: 6/6 - 6/5. L: Finger in ½ m, Gl. b. n. Skiask. - 16,0 - 17,0. Fundus R: o. B. L: Um die ganze Papille herum ausgedehnte markhaltige Nervenfasern, welche sich den grossen Gefässen entlang erstrecken. Pigmentlockerung in der Maculagegend. Familien-Anamnese: o. B. Die Eltern und eine 26-jährige Schwester dieses Patienten, die ich ebenfalls untersuchen konnte, hatten keine markhaltigen Nervenfasern.

Fall 2: H. L. 280/1926, 56-jährige Waschfrau. Befund: Visus R: Finger in 1½ m, mit grossem Gesichtsfeld-Defekt. Skiask. - 8,0. L: 6/8 + 0,5 = 6/6. Fundus R: Ausgedehnte markhaltige Nervenfasern. L: blasse Papille. Familien-Anamnese: o. B.

Fall 3: L. F. 2773/26, 39-jährige Hausfrau. Befund: Visus R: 6/18 — 2,5 comb. cyl. — 0,75 = 6/8. L: 6/6 + 0,5 = 6/5. Fundus R: Konus nach unten, ausgedehnte markhaltige Nervenfasern nasal von

der Papille. Fundus L: o. B. Familien-Anamnese: o. B. Untersucht wurden von mir noch eine Schwester und zwei Kinder der Patientin; markhaltige Nervenfasern fand ich bei keinem.

Fall 4: G. A. 4552/26, 24-jährige Bureaulistin. Befund: Visus R: 6/18 — 1,0 = 6/6. L: Finger vor dem Auge. Skiask. — 23,0. Fundus R: o. B. L: ausgedehnte markhaltige Nervenfasern. Familien-Anamnese: o. B. Bei der Mutter und bei zwei Schwestern der Patientin fanden sich keine markhaltigen Nervenfasern.

Fall 5: R. H. 3366/28, 14-jährige Schülerin. Befund: Visus R: — 8,0 = 6/24. L: 6/8 + 2,5 = 6/4. Fundus R: ausgedehnte markhaltige Nervenfasern. L: o. B. Familien-Anamnese: o. B. Vater hatte keine markhaltigen Nervenfasern.

Fall 6: H. W. 3400/28, 29-jähriger Sekretär. Befund: Visus R: 6/5. L: — 8,5 comb. cyl. — 2,0 = 3/60 mit Fernrohrlupe 6/24. Fundus R: o. B. L: ausgedehnte markhaltige Nervenfasern, Conus myopicus. Familien-Anamnese: o. B.

Fall 7: B. P. 30/26, 55-jährige Hausfrau. Befund: Visus R: — 16,0 = 6/36 — 6/24. L: — 14,0 = 6/60. Fundus R: o. B. Glaskörpertrübungen. L: markhaltige Nervenfasern nasal von der Papille. Familien-Anamnese: o. B. Keine Kurzsichtigkeit in der Verwandtschaft.

Fall 8: W. J. 423/29, 29-jähriger Hilfsarbeiter. Befund: Visus R: — 2,5 = 6/6. L: — 1,5 = 6/8 (frische leichte Contusio bulbi). Fundus R: o. B. L: markhaltige Nervenfasern unten nasal von der Papille. Familien-Anamnese: o. B. Beim Vater finden sich keine markhaltigen Nervenfasern.

Fall 9: B. C. 4297/29, 31-jährige Verkäuferin. Befund: Strabismus divergens concom. Visus R: 6/18 — 1,0 comb. cyl. — 0,5 = 6/12. L: 6/12 — 0,5 = 6/8. Fundus R: o. B. L: unterhalb der Macula markhaltige Nervenfasern. Familien-Anamnese: o. B.

Fall 10: T. U. 597/25, 56-jährige Hausfrau. Befund: Visus R: 6/6 + 0,5 = 6/6. L: 6/18 + 0,5 = 6/8. Fundus R: o. B. L: neben der unteren Zentralvene, ein kleines Gefäss deckend, von der Papille ausgehendes weisses flaches Gebilde (markhaltige Nervenfasern). Familien-Anamnese: o. B.

Fall 11: U. C. 3421/28, 68-jähriger Schlosser. Befund: Visus R: 6/24 + 1,0 = 6/8. L: 6/24 + 1,0 = 6/8. Fundus: Papillen beidseits temporal etwas blass. Fundus zeigt beidseits symmetrisch unten temporal von der Papille markhaltige Nervenfasern. Persönliche Anamnese: Patient war im Jahre 1925 wegen einer Ophthalmoplegia ext.

et interna oc. dext. in Behandlung der Basler Augenpoliklinik. Aus der diesbezüglichen Krankengeschichte konnte ich folgendes entnehmen: Patient gibt an, dass ihm plötzlich in der Nacht das rechte Oberlid herabgesunken sei und dass er seither Doppelsehen habe. Ausser Rheumatismus im Jahre 1911 sei er früher nie krank gewesen. Visus R: 6/18, L: 6/18 + 0,5 = 6/12. Linkes Auge o. B. Rechtes Auge: Ptosis. Bewegungen des Bulbus nach oben und unten und ebenso nach innen, aber etwas weniger, eingeschränkt. Pupille erweitert, schwach reagierend. Die neurologische Untersuchung des Patienten (neurologische Poliklinik) ergab einen völlig negativen Nervenbefund, wie auch keine Anhaltungspunkte für Lues gefunden wurden, so dass eine sogenannte „rheumatische" Ophthalmoplegie angenommen werden musste. Nach drei Monaten war die Ptosis verschwunden, die Augenbewegungen frei, die Pupillen beidseits gleich weit, gut reagierend. Familien-Anamnese: o. B. Eine Schwester und eine Tochter des Patienten hatten keine markhaltige Nervenfasern.

Fall 12: J. R. 2472/25, 28-jährige Bureaulistin. Befund: Visus R: 6/5 + 1,25 = 6/5. L: 6/5 + 1,0 = 6/5. Fundus beidseits: am oberen Rande des Opticus markhaltige Nervenfasern, die nur an wenigen Stellen die Gefässe überlagern. Familien-Anamnese: o. B.

Fall 13: St. J. 2041/27, 68-jährige Hausfrau. Befund: Cat. compl. bds. Visus beidseits 6/24-6/18 Gl. b. n. Fundus R: markhaltige Nervenfasern oben an der Papille. L: o. B. Familien-Anamnese: o. B.

Fall 14: H. J. 4589/27, 53-jähriger Arbeiter. Befund: Salzsäureverätzung der linken Cornea. Visus beidseits 6/5. Fundus R: o. B. L: beim Blick nach oben einem Gefäss entlang markhaltige Nervenfasern. Familien-Anamnese: o. B.

Fall 15: T. E. 1180/28, 78-jährige Hausfrau. Befund: Abulbie rechts. Visus L: 6/12 + 0,5 = 6/12. Fundus L: Oberhalb des Opticus markhaltige Nervenfasern. Familien-Anamnese: o. B.

Fall 16: Sch. G. 3042/28, 28-jährige Hausfrau. Befund: Visus R: 6/60 + 3,5 = 6/24. L: 6/6 + 2,5 = 6/6 — 6/5. Fundus beidseits: etwas markhaltige Nervenfasern, rechts ausgedehnter wie links. Familien-Anamnese: Vater „nervös", im übrigen o. B.

Bei der Untersuchung dieser 16 Patienten richtete ich mein Augenmerk vor allem auf folgende Verhältnisse:

1. Anamnestische Angaben über Nervenkrankheiten in der Familie.
2. Erscheinungen von Nervenstörungen, namentlich zentraler Art, bei dem Patienten selbst.

3. Tumoren.
4. Pigmentationen.

Ausser in Fall 16, in dem die Patientin angibt, dass ihr Vater „nervös" sei, fand ich in keinem meiner Fälle **Anhaltspunkte für Nervenkrankheiten** irgendwelcher Art **in der Familie.** Leider war es mir nur in einem Teil der Fälle möglich, Angehörige der Patienten selbst zu untersuchen, da diese z. T. gestorben waren, z. T. sich an anderen, oft unbekannten Orten aufhielten. Soweit ich in der Lage war, Angehörige zu untersuchen, konnte ich bei diesen keinerlei nervöse oder psychische Störungen feststellen.

Nervenstörungen konnte ich nur bei zwei Patienten ermitteln. Fall 10 gibt an, vor zirka 20 Jahren längere Zeit unter anfallsweise auftretenden heftigen Kopfschmerzen gelitten zu haben, die sich auch auf die verschiedenste medikamentöse und andere Behandlung nicht besserten. Erst nach Ablauf mehrerer Jahre seien die Kopfschmerzen allmählich ganz von selber wieder verschwunden und auch später nie wieder aufgetreten. Schwindel, Paraesthesien oder Aehnliches hat Patientin nie gehabt. Fall 16 litt ebenfalls längere Zeit unter heftigen Kopfschmerzen, die aber nach der Verordnung einer Brille im Jahre 1928 verschwanden und seither nicht mehr aufgetreten sind. Von sonstigen nervösen Störungen weiss Patientin nichts. Bei allen übrigen Patienten waren sowohl die subjektiven Angaben vollständig negativ, als auch objektiv in keinem Falle Störungen von seiten des peripheren oder zentralen Nervensystems nachzuweisen.

Erwähnen möchte ich hier noch Fall 11, der vor Jahren an Ophthalmoplegia externa et interna oc. dext. litt. Seither hat Patient keine ähnliche Erkrankung mehr gehabt; auch objektiv konnte ich bei ihm keinerlei Nervenstörungen zentraler oder peripherer Art feststellen. Es handelt sich also auch in diesem Falle sicherlich nicht um eine Nervenaffektion im Sinne einer Recklinghausen'schen Krankheit, wogegen schon das rasche und vollständige Zurückgehen der Ptosis im Jahre 1925 und das fernere Freibleiben von ähnlichen Störungen spricht.

Bei der Untersuchung auf **Tumoren** achtete ich vor allem auf Nerven- und Hautgeschwülste. Aber trotz genauesten Fahndens konnte ich weder bei den Patienten selbst noch bei den untersuchten Angehörigen einen in Frage kommenden Tumor finden.

Bei 15 von 16 Fällen konnte ich keinerlei Pigmentationen weder im Sinne der **Fischer**'schen Abortivform (ein oder mehrere typische Café-au-lait-Flecken) noch im Sinne der „kleinen Recklinghausen-

Flecke" nach **Siemens** finden. Nur Fall 5 hatte einen gut Fünffranken-Stück grossen Naevus unterhalb des Nabels, der am ehesten für einen „grossen Recklinghausen-Fleck" nach Siemens verwertbar wäre. Nun verlangt aber dieser Autor für die „grossen Recklinghausen-Flecke" einen mehr oder weniger glatten Rand, während der Rand des in Fall 5 gefundenen Naevus deutlich gezackt war, so dass es sich sicherlich auch hier um keinen Naevus im Sinne einer Recklinghausen'schen Krankheit, sondern um einen ganz harmlosen Naevus pigmentosus handelt.

Damit komme ich zu dem **Ergebnis,** dass sich in keinem Falle von 16 untersuchten Patienten mit markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut ein sicheres subjektives oder objektives Symptom fand, das für eine Entwicklungsstörung im Sinne einer Recklinghausen'schen Erkrankung verwertbar ist, selbst unter Berücksichtigung der Fischer-schen und Siemens'schen Abortivformen. Die Kopfschmerzen in Fall 10 sind wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine Migräne zurückzuführen, wofür auch ihr anfallsweises Auftreten spricht, während ich die Ursache der Kopfschmerzen in Fall 16 auf die bestehende Refraktionsanomalie zurückführen möchte. Fall 11 scheidet hier wohl ebenfalls aus, da ja schon die von neurologischer Seite im Jahre 1925 vorgenommene Untersuchung einen völlig negativen Nervenbefund ergab.

Dieses Resultat meiner Untersuchungen ist um so auffallender, als **Fischer** umgekehrt in 12 typischen Fällen von Recklinghausen-Erkrankung viermal markhaltige Nervenfasern der Netzhaut fand. Dass dies ein rein zufälliges Zusammentreffen war, ist wohl bei einem Verhältnis von 1 : 3 nicht anzunehmen. Da ich aber bei meinen Untersuchungen von markhaltigen Nervenfasern keine sicheren Symptome von Recklinghausen'scher Krankheit fand, so erscheint es fraglich, ob dieses, wie Fischer annimmt, wirklich als ein Symptom einer Entwicklungsstörung im Sinne einer Recklinghausen'schen Erkrankung anzusehen ist. Vielmehr möchte ich glauben, dass es sich in gewissen Fällen lediglich um ein **korrelatives Auftreten** handelt. Ueber die Ursache dieser Verknüpfung lassen sich nur Vermutungen hegen. Eine gewisse Verwandtschaft der beiden Anomalien besteht darin, dass es sich bei beiden um ektodermale Missbildungen handelt.

Andererseits möchte ich aber auf Grund meiner Untersuchungen das Vorhandensein von markhaltigen Nervenfasern nicht als ein Symptom einer Entwicklungsanomalie im Sinne einer Recklinghausen-schen Erkrankung ansehen, sondern ich glaube, am ehesten annehmen zu müssen, dass bei Recklinghausen-Kranken sich markhaltige Nervenfasern der Netzhaut häufiger finden als bei normalen Menschen.

Ergänzend möchte ich bemerken, dass bei vier Fällen von Recklinghausen-Kranken der Basler Augenklinik, von denen drei von **Achermann** beschrieben wurden, keine markhaltigen Nervenfasern vorhanden waren. Dass diese vier Fälle weder für noch gegen die Fischer'sche Ansicht sprechen, ist wohl ebenso verständlich, wie es selbstverständlich ist, dass die Verhältniszahl von 1 : 3 bei den Fischer'schen Fällen nicht verallgemeinert werden darf.

Was die **Beziehung** zwischen **markhaltigen Nervenfasern** und **Myopie** betrifft, so zeigten von meinen sechs Fällen mit ausgedehnten markhaltigen Nervenfasern (Fall 1—6) fünf eine einseitige, hohe Myopie (über 8 dptr) auf dem befallenen Auge, nur bei Fall 3 war die Myopie geringer (—2,5 dptr). Daraus geht mit aller Deutlichkeit hervor, dass die ausgedehnten markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut in einem sehr grossen Prozentsatz mit hochgradiger Myopie verknüpft sind, wie dies auch neuerdings von **Kiso** auf Grund einer ausführlichen Zusammenstellung der Literatur betont wurde. In manchen Fällen von Myopie und markhaltigen Nervenfasern dürfte es sich allerdings um ein rein zufälliges Zusammentreffen handeln. Dafür sprechen die Fälle 7, 8 und 9, bei denen sich stets die markhaltigen Nervenfasern nur auf einem Auge fanden, während die Myopie beidseitig vorhanden war. Dass es sich dabei manchmal um recht hochgradige Myopien handeln kann, zeigt Fall 7. Fall 10—16 wiesen keinerlei Refraktionsanomalien im Sinne einer Myopie auf; bei diesen Fällen waren aber auch stets die markhaltigen Nervenfasern nicht sehr ausgedehnt.

Da bei den in der Literatur erwähnten Fällen von markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut nicht selten ausser der Myopie noch andere Anomalien des Auges gefunden wurden (Polykorie, Kolobome, Papillenmissbildungen), so möge noch kurz erwähnt sein, dass bei den von mir untersuchten Patienten nur Fall 3 neben hochgradigen markhaltigen Nervenfasern einen Konus nach unten aufwies.

Dass die markhaltigen Nervenfasern in der Mehrzahl der Fälle einseitig vorkommen, konnte ich auf Grund meiner Untersuchungen ebenfalls bestätigen, ich fand sie unter 16 Fällen nur dreimal beidseitig, also in ungefähr einem Fünftel der Fälle. In diesen drei Fällen waren die markhaltigen Nervenfasern immer von geringer Ausdehnung.

Soweit ich bei meinen 16 Fällen deren Angehörige untersuchen konnte, fand ich in keinem Falle markhaltige Nervenfasern. Ebenso liess sich bei keinem meiner untersuchten Patienten Consanguinität in der Aszendenz nachweisen. Wie aus der erwähnten Arbeit von **Kiso** hervorgeht, wurde bis heute nur sehr selten familiäres Auftreten

von markhaltigen Nervenfasern beobachtet. Während **Mauthner** diese Anomalie bei zwei Schwestern vorfand, konnte sie **Meyer-Riemsloh** bei Mutter und Tochter feststellen. **Kiso** selbst fand markhaltige Nervenfasern bei fünf Personen in zwei Generationen. Da die Eltern der Befallenen die Anomalie nicht aufwiesen, kommt nach **Franceschetti** am ehesten eine unregelmässige Dominanz in Frage.

Die Resultate meiner Untersuchungen lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen:

1. Von 16 Patienten mit markhaltigen Nervenfasern zeigte keiner sichere Anhaltspunkte für Recklinghausen'sche Krankheit, weder im Sinne von Pigmentflecken, Tumoren oder dergleichen, noch in Form von nervösen Störungen, was gegen die Fischer'sche Annahme spricht, dass jene als ein Symptom der genannten Krankheit anzusehen sind. Nur in einem Falle wurde ein nicht typischer Pigmentfleck gefunden.
2. Bei fünf von sechs Fällen mit ausgedehnten markhaltigen Nervenfasern bestand eine einseitige hohe Myopie am befallenen Auge.
3. Familiäres Auftreten von markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut liess sich in keinem Falle nachweisen.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Franceschetti, Oberassistent der Klinik, für die Anregung zu der Arbeit, sowie für die gütige Beratung meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

Achermann, E.: Beitrag zur Vererbung der Recklinghausen'schen Krankheit. Zeitschrift f. Augenheilkunde **67**, 141, 1929.

Fischer, H.: Beitrag zur Recklinghausen'schen Krankheit, Missbildungen am Auge, besonders die markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut. Dermat. Zeitschr. **42**, 143, 1925.

Franceschetti, A.: Die Vererbung der Augenleiden, in Schieck und Brückner, Kurzes Handbuch der Ophthalmologie **I.** Jul. Springer, Berlin 1930.

Kiso, K.: Beiträge zur Kenntnis von der Vererbung der markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut. v. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. **120**, 154, 1928.

Kölliker, A.: Ueber markhaltige Nervenfasern der Netzhaut. J.-D. Zürich 1885.

Mauthner: Lehrbuch der Ophthalmologie, S. 259, 1868 cit. bei Leber Th.: Die Krankheiten der Netzhaut. v. Graefe-Saemisch, Handbuch der Augenheilkunde. 2. Auflage, Bd. VII, S. 2024.

Meyer-Riemsloh, B.: Markhaltige Nervenfasern als erbliche Anomalie. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. **74**, 355, 1925.

Siemens, H. W.: Zum Studium der Abortivformen der Recklinghausen'schen Krankheit. Dermat. Zeitschr., **46**, 168, 1926.